

### УДК 622.411.3

М. В. Чердниченко, к.т.н. менеджер угольной компании  
В.А. Колмаков, д. т. н., профессор кафедры аэрология, охраны труда  
и природы ФГБОУ ВО «КузГТУ»  
г. Кемерово

## ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕТАНООПАСНОСТИ ШАХТ

### Аннотация

Обобщено состояние вопроса о ресурсах метана в недрах Кузбасса. Сделан анализ наличия объема и извлечения метана при добыче угля, с целью снижения метаноопасности шахт. Опыт показывает, что мировые запасы шахтного метана составляют 260 трл.млдр.куб.м и превышают мировые запасы природного газа.

В последние годы начались работы по интенсивной добыче метана в странах Европы, Азии и США, где добыча метана ведется на полях вне горных предприятий из специальных скважин и составляет 60 млдр.м<sup>3</sup>/год. В Китае ресурсы угольного метана составляют 35 трлн. куб.м. За прошедшие 10 лет там пробурено более 200 скважин. В Канаде ресурсы угольного метана составляют 8 млдр.куб.м, в то время как ресурсы природного газа составляют 5 трлн.куб.м. Приведенные данные показывают, что добыча угольного метана технически возможна и экономически выгодна. При этом подтверждается, что к 2020 году мировая добыча угольного метана достигнет 100-150 млдр.куб.м/год, а в перспективе 470-600 млдр.куб.м./год, что составляет 15-20% мировой добычи природного газа.

Перспективы добычи и использования угольного метана в РФ и в Кузбассе подтверждаются опытом работы и публикациями [1-4] По различным источникам запасы угольного метана в РФ составляют 100-120 млдр.куб.м. Так средняя относительная метанообильность шахты составляет 30-40 куб на тонну добываемого угля. На территории РФ наиболее газоносными являются месторождения Кузбасса и Воркутинского бассейна. Несмотря на высокую газоносность угольных пластов в угольных бассейнах даже на энергетические нужды используется всего 5-10%, хотя общий объем выбрасываемого угольного метана составляет 3 млдр.куб.м/год.

Следует сказать, что Администрация Кемеровской области в октябре 2010 года заключила договор с ОАО «Газпром» о повышении эффективности добычи угольного метана. Например, в соответствии с договором на поле шахты Талдинская создана и успешно работает научный полигон, который установил, что запасы угольного метана здесь составляют

13 млрд.куб.м. до глубины 1800 м. Уже в 2008-2009 Газпром приступил к разработке угольного метана, что позволит отказаться от газа у Газпрома и продавать до 4 млрд.куб.м.за рубеж. При благоприятных условиях Кузбасс к 2020 году может выйти на добычу угольного метана в объеме 20 млрд.куб.м/год. Этим газом можно будет обеспечить все соседние регионы Сибири. Наряду с энергетическими задачами намечено использовать угольный метан и уголь для переработки в полипродукты, число которых по научным данным достигает более 350 видов. Здесь, как говорят «непечатый край работы» нашими химиками, технологами.

В настоящее время, ввиду недостаточно развитой технологии по выпуску из угля и метана многих продуктов, а также научных разработок метан используется, как топливо в шахтных котельных. И здесь есть большие возможности, т.к. в Кузбассе имеется более 10 крупных тепловых электростанций и 2000 котельных, где есть возможность использовать комплексно метано-угольную смесь, что даст экономию 30% угля.

Имеется опыт переработки угля и метана в электроэнергию в Печерском угольном районе с использованием нового типа электродвигателей – Стирлинга. Так, например, в Китае применение таких двигателей позволило на порядок снизить выбросы углекислого газа. Высококонцентрированный метан находит применение, как моторное топливо для транспортных средств. Однако метан имеет низкую объемную концентрацию энергии у бензина 0,35 кДж, в то время как у бензина она составляет 1400 кДж и поэтому метан необходимо или компримировать (сжимать) или криогенировать (сжигать). Перспективным направлением использования метана является его химическая переработка на водород, аммиак, ацетилен, метанол, азотную кислоту, формалин, пластмассы, волокно, сажи для красок, карбамида, лекарств и др. Использование метана позволит увеличить иностранные инвестиции и экономический потенциал нашей страны.

Успешная реализация проектов извлечения шахтного метана повысит безопасность ведения горных работ в шахтах. Так по данным ОВГСО на начало 2004 года в РФ работало 113 шахт, на которых произошло 95 крупных аварий и инцидентов по причинам, связанным с выделением метана и рудничных пожаров.

В некоторых шахтах происходило от 2 до 7 аварий. Из 35 взрывов в РФ на шахтах Кузбасса произошло 29 взрывов с тяжелыми последствиями.

Эффективным средством добычи и использования шахтного метана является дегазация метана для снижения метанообильности выработок и повышения безопасных условий труда. Как показала, практика дегазация шахтных полей для целей безопасности, способствовала добыче метана и объемов его добычи. В связи с этим возникла возможность не выбрасывать добытый метан в атмосферу, загрязняя ее, а сжигать метан в шахтных котельных. Поэтому проблема безопасности явилась стимулятором новой

отрасли – добычи дегазацией метана, который, к сожалению, до сих пор не включен в баланс источников сырья, а поэтому, добытый угольный метан выбрасывается в атмосферу и ее загрязняет. Расчеты авторов данной статьи показывают, что годовой выброс метана, включая дегазационный из всех шахт Кузбасса способен создать метровый по высоте слой метана взрывоопасной концентрацией от 4 до 14% над всей площадью Кузбасса. Опыт показывает, что необходимо создать государственную программу по использованию угольного метана, а не выбрасывать на «факел» что дала нам природа.

Разработка положения технико-экономической оценки метаноопасности позволяет научно-обоснованно решать проблему борьбы со взрывами газа метана в шахтах.

### **Список литературы**

1. Колмаков В.А. Проветривание и дегазация шахт Кузбасса. Справочник. Шахты Кузбасса, М.:»Недра», 1994, С.207-221.
2. Колмакова М.В. Разработка метода оценки метаноопасности шахт по комплексной метанообильности, дисс.к.т.н. Кемерово, 2008. С 141.
3. Правила безопасности в угольных шахтах. М.: ростехнадзор, 2014. С292.
4. Угольный метан перспективы добычи и использования, Интернет, [www.newchmister.ru](http://www.newchmister.ru) id=6483.